Hochschule Bremen	Maschinenbau
Mechanical Engineering WISE 2013/2014	07.03.2014
Modul Math I (Mathematik I)	Semesterverband M 1.1
Prüfungsform: WKlausur	Prüfer: Horst Broockmann
Name Student/in:	Matrikelnummer:

Bitte nicht zu klein schreiben – lieber zu groß! Maximal verwertbare Punktezahl = 100. Denken Sie bitte an den Lösungsweg. Auch ein verrechneter, aber richtiger Weg bringt Punkte. Ohne Weg – keine Punkte. Beginnen Sie bitte jede Aufgabe auf einer neuen Seite. Bitte keine Rückseiten verwenden!

1. [10 P] Geben Sie jeweils die Gleichungen der Pole, Lücken und Asymptoten an:

$$\text{a) } f_{(x)} = \frac{(x^2 + 4)(x^2 - 4)}{(x - 2)^2}, \quad \text{b) } g_{(x)} = \frac{(x^2 + 9)(x + 3) + (x - 3)}{(x + 3)}$$

2. [15 P] Bestimmen Sie x_1 und x_2 für

$$x^2 + x(-4\sqrt{2} - i4\sqrt{6}) + 10i\sqrt{12} - 12 = 0$$

3. [25 P] Bestimmen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren.

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & -3 \\ -2 & 4 & -3 \\ -2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

4. [15 P] Berechnen Sie den Abstand vom Nullpunkt zur Ebene, die durch g_1 und g_2 aufgespannt wird. Bilden Sie zunächst den gemeinsamen Schnittpunkt, die Ebene und dann die HNF.

$$g_1 : \vec{x}_1 = (-6, -2b, 2) + t_1(1, 2, 3) \quad g_2 : \vec{x}_2 = (-b, -2, b) + t_2(-1, -1, 1)$$

5. [35 P] Diskutieren Sie die Funktion

$$f(x) = \frac{x^3 - 12^2 + 32x - 2}{x - 4}$$

Bestimmen Sie Pol, Extremstellen, Wendestelle, Asymptote, Definitionsbereich. Fertigen Sie eine Skizze an.

6. [20 P] Bestimmen Sie die Extrempunkte und Sattelpunkte der Funktion W.

$$W_{(x,y)} = (y^2 - y) \left(\frac{x^4}{12} - \frac{x^3}{6} \right)$$